

(Partial Translation)

Japanese Laid-Open Utility Model Publication

S63-135521

Name of the Invention: ACTUATOR FOR OPTICAL PICKUP

Filing No.: S62-41167

Filing Date: March 19, 1987

Applicant: Toyo Bearing Rulon Co., Ltd.

(Page 6, lines 4-15)

In order to solve the above problems, the present device provides an actuator for optical pickup using a slide bearing as drive portion support means of the focusing drive system in which a lens holder is supported movably in an axis direction and rotatably by a support shaft, the slide surface against the support shaft of the lens holder being partly formed with a shaft support portion, the other part being constituted as a non-contact portion.

The shaft support portion of the slide surface of the lens holder is slidably rotatably supported but the non-contact portion does not come into contact with the shaft, reducing the friction resistance.

(Page 6, lines 17-20)

As shown in Fig. 10, in an embodiment of this device, a recess portion 10 is formed on the inner diameter slide surface of the sleeve 5 of the lens holder 6 so that the slide surfaces of the both end portions serve as the shaft support portions 11, 11.

# 公開実用 昭和63- 135521

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U) 昭63-135521

⑮ Int.Cl.<sup>4</sup>

G 11 B 7/09

識別記号

庁内整理番号

D-7247-5D

⑬ 公開 昭和63年(1988)9月6日

審査請求 未請求 (全 頁)

⑭ 考案の名称 光学式ピックアップのアクチュエータ

⑯ 実 願 昭62-41167

⑰ 出 願 昭62(1987)3月19日

優先権主張 ⑱ 昭61(1986)9月25日 ⑲ 日本(JP) ⑳ 実願 昭61-148428

㉑ 考 案 者 松 本 二 郎 三重県桑名市東方2224の1

㉒ 考 案 者 廣 瀬 和 夫 三重県四日市市羽津町18の3

㉓ 出 願 人 洋ペア・ルーロン工業 東京都品川区西五反田7丁目22番17号  
株式会社

㉔ 代 理 人 弁理士 鎌 田 文二

## 明 細 書

### 1. 考案の名称

光学式ピックアップのアクチュエータ

### 2. 実用新案登録請求の範囲

- (1) フォーカシング駆動系の駆動部支持手段としてすべり軸受を使用する光学式ピックアップのアクチュエータにおいて、支持軸により軸方向に移動可能および回転可能に支持されたレンズホルダーの支持軸に対する摺動面に、軸支持部を部分的に形成すると共にその他の部分を非接触部としたことを特徴とする光学式ピックアップのアクチュエータ。
- (2) レンズホルダーの支持軸に対する摺動面の中程を拡張することにより、前記の非接触部を形成したことを特徴とする実用新案登録請求の範囲第1項に記載の光学式ピックアップのアクチュエータ。
- (3) レンズホルダーの支持軸に対する摺動面の一端部に中心方向に突設した突起を全周にわたり形成することにより、その突起と摺動面の他端との

間に前記の非接触部を形成したことを特徴とする  
実用新案登録請求の範囲第1項に記載の光学式ピ  
ックアップのアクチュエータ。

(4) レンズホルダーの少なくとも支持軸との摺動  
面が、アルミニウムまたはアルミニウム合金で形  
成された面である実用新案登録請求の範囲第1項  
に記載の光学式ピックアップのアクチュエータ。

(5) レンズホルダーの少なくとも支持軸との摺動  
面が、合成樹脂を基材とする組成物で形成された  
面である実用新案登録請求の範囲第1項に記載の光  
学式ピックアップのアクチュエータ。

### 3. 考案の詳細な説明

#### 〔産業上の利用分野〕

この考案は光学式情報記録再生装置における光  
学式ピックアップのアクチュエータに関するもの  
である。

#### 〔従来の技術〕

従来、光学式情報記録再生装置としては、たと  
えばビデオディスクプレーヤ、デジタルオーデ  
ィオプレーヤ、光ディスクファイルなどが知られ

ている。

これら装置のフォーカス制御、トラッキング制御を行なうための光学式ピックアップは対物レンズを通過した光ビームをディスク面上に集光させて情報を検出するため、ディスク面振れによる焦点ずれを補償して光ビームをディスク面上に結像させる必要がある。また、ディスク上の信号トラック（情報ビット列）と対物レンズの光軸との間にずれ（光軸の径方向ずれ）があると、正確な読み取りが出来ないため、信号トラックのずれを補償して対物レンズの光軸を信号トラックに一致させる必要がある。このような焦点ずれの補償はフォーカシングサーボにより行ない、また信号トラックのずれの補償はトラッキングサーボによって行なわれるようになっている。

フォーカシング駆動系およびトラッキング駆動系の構造には従来多くのものが知られているが、その中の一つを第5図および第6図に例示する。図示のものは駆動部が固定の支持軸2でガイドされており、フォーカシング方向に動くと同時にこ

の支持軸 2 を中心に回転してトラッキング制御をも行なう光学式ピックアップの駆動系を示すものである。

支持軸 2 はその周囲の磁気コア 3 と共にベース 1 に固定され、支持軸 2 にはホルダー本体 4 の軸芯部に金属製のスリーブ 5 が設けられている。レンズホルダー 6 が回転自在の状態で嵌合されている。またレンズホルダー 6 の外周面には駆動用コイル 7 が設けられ、またスリーブ 5 の偏心位置にはレンズ取付け孔 8 が設けられている。このレンズ取付け孔 8 には対物レンズ 9 が取付けられている。上記の駆動用コイル 7 は金属スリーブ 5 の軸芯を中心として巻かれたフォーカスコイルと、対物レンズ 9 の光軸方向に巻かれ、かつスリーブ 5 の軸芯を含む平面を対称面として対向位置に配置されるトラッキングコイル（図示省略）とを含んでいる。フォーカスコイルおよびトラッキングコイルに流れる電流の大きさに応じてレンズホルダー 6 の軸方向の移動量および回転量が制御される。

このようなアクチュエータにおいては、制御の

応答性を向上させる目的からレンズホルダー 6 の重量は可能な限り軽いこと、およびスリーブ 5 の内径と支持軸 2 の間の摩擦抵抗が小さくかつ安定していることが望ましい。また、読取り精度を向上させる目的から両者間のすきまは可能な限り小さいことが好ましい。

このため、通常はホルダー本体 4 はアルミニウム合金または合成樹脂からなる素材によって形成され、またスリーブ 5（ホルダー本体と一体化したものもある）の内径と支持軸 2 の外径とのすきま精度の向上、さらに両者の摺動面にフッ素樹脂組成物などの潤滑性被膜を設けることによる摺動特性の向上などが図られて来た。

しかし、読取り精度を向上させる目的から、スリーブ 5 の内径と支持軸 2 の外径とのすきま精度を向上させてすきまを小さくした場合、すきまが小さ過ぎると摩擦抵抗が大きくなり不安定となり制御の応答性が悪くなる問題がある。

そこで、この考案は上記の不具合を解消し、スリーブ 5 の内径と支持軸 2 の外径とのすきまを小

さくした場合にも、摩擦抵抗が小さくかつ安定したレンズホルダー6を得ることを目的としている。

〔問題点を解決するための手段〕

上記の問題点を解決するために、この考案はフォーカシング駆動系の駆動部支持手段としてすべり軸受を使用する光学式ピックアップのアクチュエータにおいて、支持軸により軸方向に移動可能および回転可能に支持されたレンズホルダーの支持軸に対する摺動面に、軸支持部を部分的に形成すると共にその他の部分を非接触部とした構成としたものである。

レンズホルダーはその摺動面の軸支持部により摺動回転自在に支持されるが、非接触部においては接触しないのでその分だけ摩擦抵抗が少なくなる。

〔実施例〕

第1図に示すように、この考案の実施例は、レンズホルダー6のスリーブ5の内径摺動面に凹所10を形成し、その両端の摺動面を軸支持部11、11としている。その他の構成は前述した従来の



場合と同様である。

第1図の実施例において、スリーブ5と支持軸2のすきまは $5\mu\text{m}$ および $15\mu\text{m}$ となるよう支持軸側で調整した。摩擦抵抗の測定は第2図に示すように、ゴニオメータ13を傾け、レンズホルダー6が支持軸2において滑り出す角度を求め、これにより最大静止摩擦係数を測定した。これを5回繰返し、最大静止摩擦係数の大きさおよび安定性について測定した。

#### レンズホルダー6の成形用材料

- a ポリフェニレンサルファイド樹脂（米国フイリップス社製：ライトンP-4）70%と炭素繊維（東レ社製、トレカT008A 6mm）30%の組成物（溶融ブレンド）、
- b ポリフェニレンサルファイド樹脂（同上）55%、炭素繊維（同上）30%、四フッ化エチレン樹脂（三井フロロデュボン社製：テフロン7J）15%の組成物（溶融ブレンド）、
- c ポリエーテルケトン樹脂（英国アイ・シー

- ・アイ社製：PEEK-150P) 70%、  
炭素繊維（東レ社製、トレカT008A6mm) 30%の組成物（溶融ブレンド）、
- d ポリエーテルイミド樹脂（米国ジー・イー社製：ウルテム1000) 70%、ガラス繊維（旭ファイバーグラス社製、CSO3MA497) 30%の組成物（溶融ブレンド）、
- e エポキシ樹脂（三井石油化学社製：エポックスMC-303)

実施例1から3

スリーブ5の材料としてアルミニウム（A5056）を使用し、

- ① 施削加工により凹所10を形成したもの（第3図(a)参照）、
- ② 鍛造加工により凹所10を形成したもの（第3図(b)参照）、
- ③ 施削加工によりスリーブ5の摺動面の一端部内に中心方向に突出した突起12を全周にわたり形成し、その突起12と軸支持部11との間に非接触部10'を形成したもの（第3図(c)

(c<sub>1</sub>)参照。(c<sub>1</sub>)図は支持軸2を挿通した状態を示す。)を製作し、ホルダー本体4を成形材料aにより射出成形する際に、上記①(実施例1)、②(実施例2)、③(実施例3)のスリーブ5を同時成形し、レンズホルダー6を得た。これらのレンズホルダー6と、ステンレス鋼軸(SUS420J2)上にフッ素樹脂含有重合体(洋ベア・ルーロン工業社製:ルーロンR600)被膜を形成した支持軸2の摺動特性を測定した。その結果を第1表に併記した。

#### 比較例1

実施例1と同じ材料aを用い、従来のアルミニウム(A5056)製のスリーブ5(第3図(d)参照)を、同時成形して得たレンズホルダー6を用い、実施例1~3と同様に摩擦抵抗を測定し、その結果を第1表に併記した。第1表から明らかになるように、比較例1は実施例1~3のいずれよりもかなり劣っていた。

第 1 表

[アルミスリーブあり]

	レンズホルダー材料	スリーブ内径形状	最大静止摩擦係数	
			すきま $5\mu\text{m}$	すきま $15\mu\text{m}$
実施例 1	a	①	0.12 ~ 0.14	0.12 ~ 0.14
実施例 2	a	②	0.13 ~ 0.14	0.13 ~ 0.14
実施例 3	a	③	0.12 ~ 0.13	0.12 ~ 0.13
比較例 1	a	従来の形状	0.25 ~ 0.35	0.18 ~ 0.26

実施例 4 ~ 8

成形材料 a ~ e を用い、スリーブ 5 の部分をも樹脂としたレンズホルダー 6 を射出成形によって一体成形した（第 4 図 a 参照）。その際、スリーブ 5 の内径部に相当する成形用金型の軸部分を射出成形後、樹脂の弾性変形内で取り出し可能な程度に凸形状とすることによってスリーブ 5 の内周面に凹所 10 を形成した。実施例 1 ~ 3 と同様に摩擦抵抗を測定し、その結果を第 2 表に併記した。実施例 4 ~ 8 は成形材料 a ~ e に対応する。

比較例 2 ~ 6

成形材料 a ~ e を用い、スリーブ 5 の部分を

樹脂としたレンズホルダー 6 を射出成形によって一体形成した（第 4 図(b)参照）。この場合は、スリーブ 5 の内周面は平坦であるものを得た。実施例 1 ～ 3 と同様に摩擦係数を測定しその結果を第 2 表に併記した。比較例 2 ～ 6 は材料 a ～ e に対応する。

第 2 表から明らかなように比較例 2 ～ 6 は実施例 4 ～ 8 に比べて劣っていることがわかる。

第 2 表

〔アルミスリーブなし〕

		レンズホルダー材料	スリーブ相当部 内径形状	最大静止摩擦係数	
				すきま 5 $\mu$ m	すきま 15 $\mu$ m
実 施 例	4	a	凹 形 状	0.15 ～0.18	0.15 ～0.17
	5	b	凹 形 状	0.13 ～0.17	0.13 ～0.15
	6	c	凹 形 状	0.16 ～0.18	0.14 ～0.17
	7	d	凹 形 状	0.17 ～0.20	0.17 ～0.19
	8	e	凹 形 状	0.16 ～0.17	0.14 ～0.16
比 較 例	2	a	平坦形状	0.27 ～0.41	0.18 ～0.31
	3	b	平坦形状	0.30 ～0.42	0.21 ～0.27
	4	c	平坦形状	0.28 ～0.35	0.25 ～0.32
	5	d	平坦形状	0.32 ～0.41	0.17 ～0.33
	6	e	平坦形状	0.25 ～0.33	0.19 ～0.26

〔考案の効果〕

以上のように、この考案によると光学式ピックアップのアクチュエータは、その主要構成部材であるレンズホルダーの摩擦抵抗が小さくかつ安定していること、および支持軸とホルダーとの摺動部分のすきまを小さくしても摩擦抵抗が上らないといった利点を持つことから、アクチュエータ制御の応答性ならびに読取り精度を向上させることが可能である。

4. 図面の簡単な説明

第1図はこの考案の実施例に係る光学式ピックアップのアクチュエータの断面図、第2図は測定機の側面図、第3図の(a)(b)(c)(c<sub>1</sub>)(d<sub>1</sub>)図のうち(a)～(c)図は実施例1～3のスリーブの断面図、同(c<sub>1</sub>)図は同(c)図の使用状態の一部断面図、同(d)図は比較例の断面図、第4図の(a)図は実施例4～8のレンズホルダーの断面図、同(b)図は比較例の断面図、第5図は従来例の断面図、第6図は第5図の平面図である。

1 ……ベース、2 ……支持軸、3 ……磁気コア、

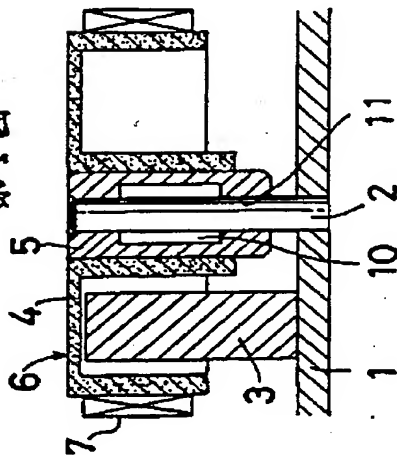
4 ……ホルダー本体、5 ……スリーブ、6 ……レンズホルダー、7 ……駆動用コイル、8 ……レンズ取付け孔、9 ……対物レンズ、10 ……凹所、10' ……非接触部、11 ……軸支持部、12 ……突起。

実用新案登録出願人 洋ベア・ルーロン

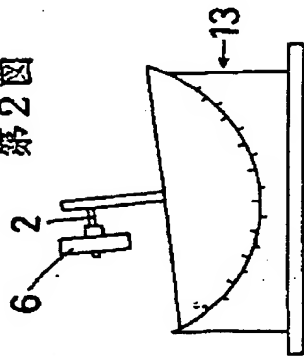
工業株式会社

同 代理人 鎌 田 文 二

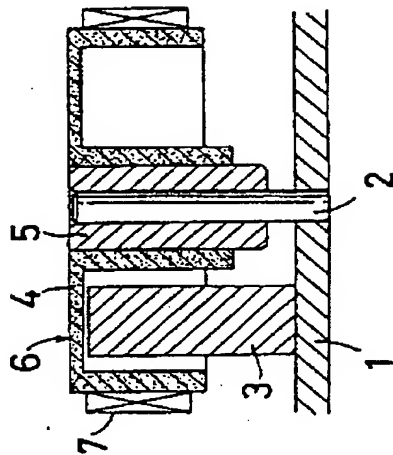
第1図



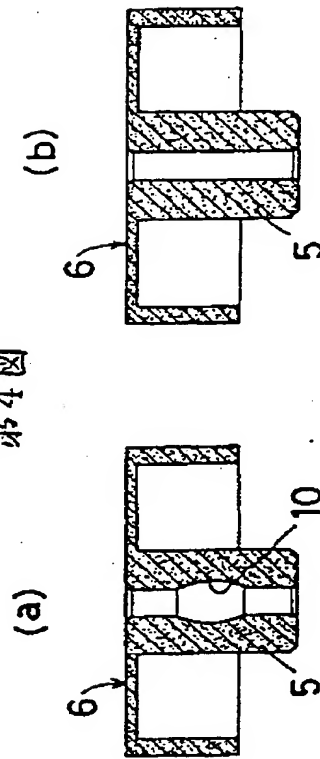
第2図



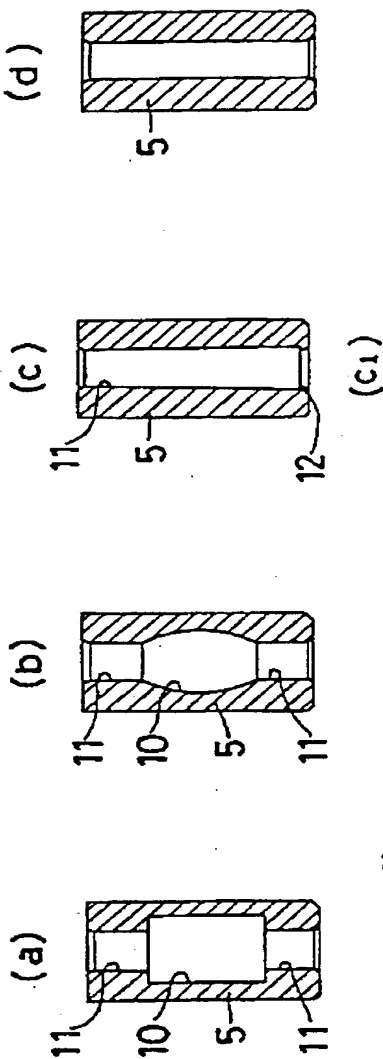
第5図



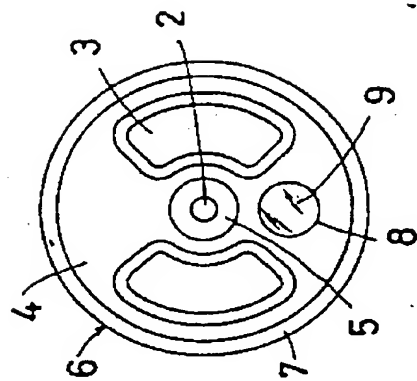
第4図



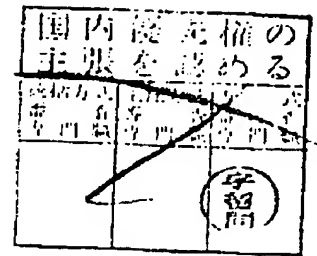
第3図



第6図







## 手続補正書 (方式)

昭和62年 7月11日

特許庁長官殿

1. 事件の表示

昭和62年実用新案登録願第 41167号

2. 考案の名称

光学式ピックアップのアクチュエータ

3. 補正をする者

事件との関係 実用新案登録出願人

住所 東京都品川区西五反田7丁目22番17号

氏名(名称) 洋ベア・ルーロン工業 株式会社

4. 代理人

住所 〒542 大阪市南区日本橋1丁目18番12号

氏名 (7420) 弁理士 鎌田 文

電話大阪 06 (631) 0021 (代表)

5.

6. 補正の対象

明細書の図面の簡単な説明の欄及び図面

7. 補正の内容

別紙の通り

方式



255

### 補 正 の 内 容

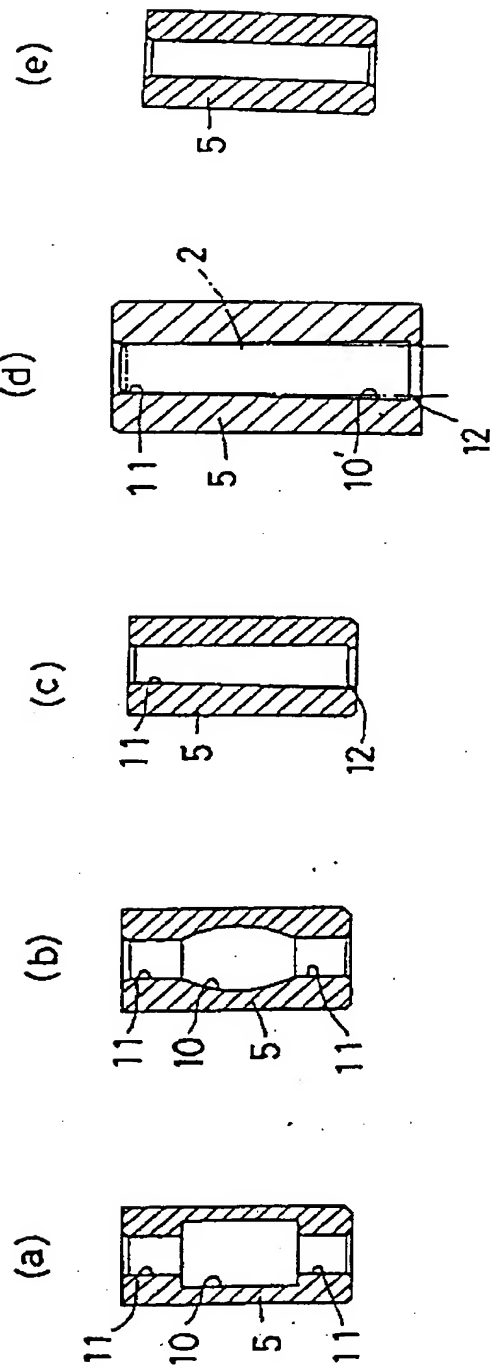
- (1) 明細書第12頁下から8行目乃至同頁下から5行目の「第3図(a)……断面図」までを下記のとおり訂正します。

### 記

「第3図の(a)、(b)、(c)、(d)、(e)図のうち(a)～(c)図は実施例1～3のスリーブの断面図、同(d)図は同(c)図の使用状態の一部断面図、同(e)図は比較例の断面図」

- (2) 別紙のとおり図面の第3図を訂正します。

第3図



④ 62.7.11

257

出版人 代理人 鎌田 文二